



# Mehr Präzision.

**optoCONTROL CLS1000** // Lichtleiter-Sensor für die industrielle Anwendung



# Lichtleiter-Sensoren optoCONTROL CFS

→ Für alle Sensoren sind kundenspezifische Anpassungen möglich.  
Gerne fertigen wir Ihren Sensor nach Zeichnung gemäß Ihrer Spezifikation/Anforderung an.  
Hierfür wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an Micro-Epsilon Eltrotec.

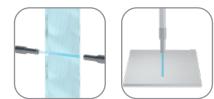
Beispiele für kundenspezifische Anpassungen:

## Funktion

- Sondertypen für Transmissionssensor CFS3
- Sondertypen für Reflexsensor CFS4

## Ummantelung Lichtwellenleiter

- Silikon-Metallmantel
- Edelstahlmantel VA
- Metallmantel
- PVC-Metallmantel
- PVC-Spezialmantel
- BOA-Spezialmantel
- MA-Radiusbegrenzender Spezialmantel



Sondertypen für jede Funktion



## Faserbündeldurchmesser

- 0,6 / 1 / 1,5 / 2,5 / 3 mm



Faserbündeldurchmesser

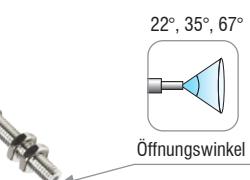
Mögliche Temperaturbereiche:  
Sensor: -40 ... + 2.000 °C  
Lichtwellenleiter: -270 ... + 600 °C



Umgebungsbedingungen

## Öffnungswinkel

- Standard 67°
- Optional 22° / 35°



22°, 35°, 67°

## Umgebungsbedingungen

- Sondervarianten mit erhöhter Vibrationsbeständigkeit (VS)
- Sondervarianten mit Spezialverklebung für hohe Temperaturen (250 °C / 400 °C)
- Druckdichte Sondervarianten mit Vakuumdurchführung (bis zu 10<sup>-5</sup> mbar)



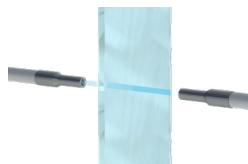
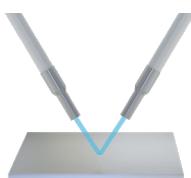
Sensorköpfe

## Sensorköpfe

- gerade Sensorköpfe mit Blickrichtung 0 Grad
- 90° Ausgang für begrenzte Bauräume
- Sensorkopf mit breitem Lichtband (Breite zwischen 3 bis 88 mm möglich)
- Sensorköpfe mit und ohne Außengewinde
- Dünne Sensorköpfe mit biegbarem Kopf
- Sensorköpfe in Winkelanordnung (CFS1)

## Hinweise zur Funktion der CFS Sensoren

Hier finden Sie Anwendungshinweise für die Auswahl der geeigneten Funktion.



### Reflexsensor (Einwegsystem)

- Tastweite max. 1200 mm
- Einfache und schnelle Installation
- Detektion feinster Strukturen
- Anwesenheitserkennung
- Ideal zur Füllstandsüberwachung,
- Lage- und Positionsbestimmung

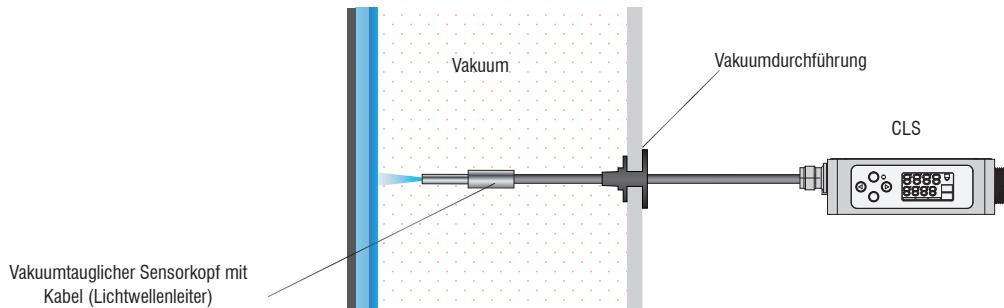
### Reflexbetrieb V-Anordnung (Zweiwegsystem)

- Tastweite max. 1200 mm
- Sehr exakte Positionierung des Schaltpunkts möglich
- 2 Objekte erzeugen an Schnittpunkt höchste Intensität
- Geeignet bei leichtem Staub- und Partikelflug im Strahlengang
- Glanzerkennung

### Transmissionsbetrieb (Zweiwegsystem)

- Großer Abstand zwischen Empfangs- und Sendeeinheit bis zu 2000 mm
- Erkennen beliebiger Objekte bei Lichtstrahlunterbrechung
- Ort des Lichtdurchtrittes ist unabhängig
- Erkennung von transparenten Objekten
- Ideal für Teileerkennung, Zählaufgaben,
- Kantenerkennung, Anwesenheitskontrolle

## Vakuumtaugliche Ausführung



Die Lichtleiter-Sensoren und Lichtwellenleiter sind mit passiven Komponenten aufgebaut und geben keine Wärmeabstrahlung auf die Umgebung ab.

Im Vakuum können Sensoren (Temperaturverklebung T250), Lichtwellenleiter (Edelstahlmantel), und die Vakuumdurchführung bis zu  $10^{-5}$  mbar eingesetzt werden.

# Transmissionssensor für transparente/transluzente Objekte **optoCONTROL CFS3**

-  Große Reichweite zwischen Empfangs- und Sendeeinheit mit bis zu 2000 mm
-  Keine genaue Positionierung des Messobjekts notwendig
-  Einfache und platzsparende Montage
-  Modelle mit und ohne Außengewinde



Beim Transmissionssensor wird das vom Controller ausgesendete infrarote Licht über den Lichtwellenleiter zum Sender und von dort aus zum detektierenden Objekt geleitet. Dort wird der Lichtstrahl, je nach Messobjekt, entweder unterbrochen oder transmittiert. Die Empfangseinheit des Sensors nimmt den restlichen Lichtanteil auf und leitet diesen über den Lichtwellenleiter zurück zum Controller. Der restliche Lichtanteil besteht entweder aus dem nicht abgeschirmten Lichtanteil oder vom Objekt transmittierten Lichtanteil. Durch die Beleuchtung des Senders durch das Objekt ist es möglich, Füllstände von Flüssigkeiten in Gläsern sowie transparente Objekte zu erkennen. Die Sensoranordnung des Transmissionssensors im Durchlicht 180:0 eignet sich neben der Erkennung von transparenten und semitransparenten Objekten bestens zur Bereichserfassung, als Lichtschranke, zur Unterscheidung von Größen und Durchmessern, zur Toleranzprüfung sowie zur Bahnkantenerkennung.

Die CFS3 Sensoren liefern in Kombination mit der Leistungsfähigkeit der CLS1000 Serie zuverlässige Resultate. Hierbei hat die Abstandsschwankung zwischen Prüfling und Empfänger bzw. Beleuchtung keinen merklichen Einfluss auf das Ergebnis. Der Transmissionssensor kann universell eingesetzt werden, eignet sich aber auch für Speziallösungen (kundenspezifische Anpassungen).

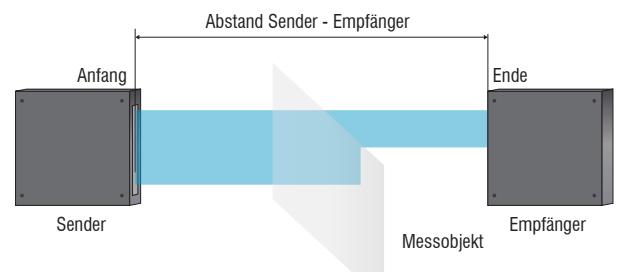
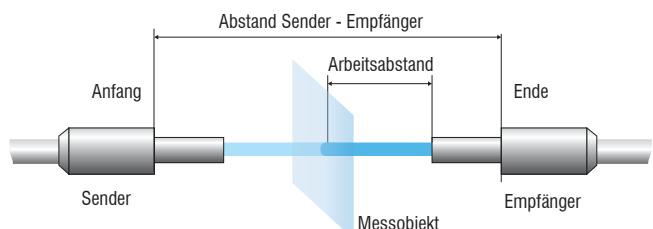
Die Sensoren gibt es mit unterschiedlichsten Reichweiten, Temperaturbereichen und Längen. Damit realisieren sich eine Vielzahl von Einsatzbereichen. Der Lichtwellenleiter verfügt über einen Sensorkopf, welcher in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich ist:

Mit Außengewinde: Zum Beispiel lassen sich Sensoren mit Gewinde einfach an einen Halbewinkel montieren.

Ohne Außengewinde: Zylinderförmige Sensorköpfe sind zur platzsparenden Montage geeignet. Dies geschieht durch einfaches Setzen eines Gewindestiftes.

## Messgeometrie:

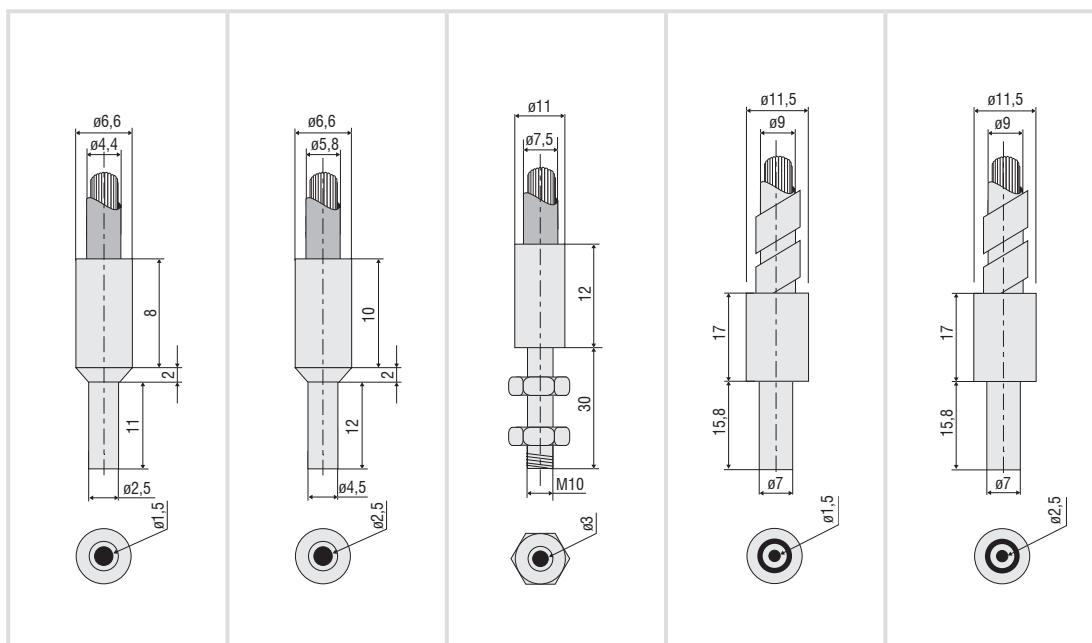
Transmissionssensor 0°:180°



Transmissionssensor bestehend aus Sender und Empfänger

90° Umlenkung: Sind die Einbautiefe sowie der Montageraum sehr begrenzt, sind Sensoren mit integrierter 90° Umlenkung die optimale Lösung.

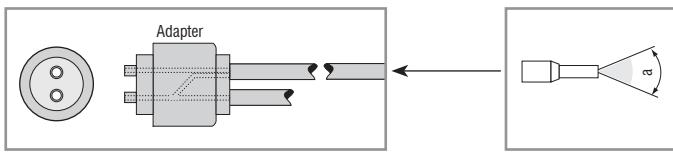
Flacher Sensorkopf: Dank des Lichtbandes sind flache Sensorköpfe zur Unterscheidung von Größen und Durchmessern, zur Überwachung von Bahnkanten sowie zur Bereichserfassung ideal geeignet.



Modell	CFS3-A11	CFS3-A20	CFS3-C30	CFS3-M12-600	CFS3-M20-M	
Artikelnummer	10810518	10810490	10811921	10810353	10810438	
Sensortyp	Transmissionssensor					
Reichweite (Abstand Sender - Empfänger)	Anfang Ende	500 mm	1700 mm	2000 mm	90 mm 200 mm	
Arbeitsabstand (Messobjekt - Empfänger)		Messobjekt zwischen Sender und Empfänger frei positionierbar				
Messgeometrie		0°:180°				
Mindestgröße Messobjekt <sup>1)</sup>	Ø0,1 µm	Ø0,2 µm	Ø0,3 µm	Ø0,05 µm	Ø0,1 µm	
Anschluss	Schraubbarer Lichtwellenleiter über FA-Buchse (M18x1), Standardlänge 1,2 m; max. Biegeradius 13,2 mm					
Montage	FA (M18x1)					
Temperaturbereich	Lagerung Betrieb	Sensorkopf: -10 ... +80 °C; Lichtwellenleiter: -60 ... +180 °C			Sensorkopf: -10 ... +80 °C Lichtwellenleiter: -40 ... +300 °C	
Luftfeuchtigkeit (kondensierend)		20 ... 80 % r.H.				
Schutzart (DIN EN 60529)	IP64					IP40
Material	Edelstahl					
Lichtwellenleiter	integrierte Glasfaser (Ø1,5 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø2,5 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø3,0 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø0,6 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø1,0 mm) und Messing-Spiralschlauch verchromt (M)	
Gewicht	90 g	160 g	280 g	48 g	100 g	
Kompatibilität	kompatibel mit allen CLS und CFO-Controllern					
Besondere Merkmale	Alle Varianten sind auch mit anderem Mantel, Länge 0,3 ... 10 m, Vibrationsschutz, IP-Schutz, schleppkettentauglich und für Temperaturbereiche bis 2.000 °C erhältlich. In Verbindung mit einer druckdichten Durchführung, einem Edelstahlmantel und einer T250° Verklebung ist auch der Einsatz im Vakuum bis 10 <sup>-5</sup> mbar möglich.					

<sup>1)</sup> Diese Werte gelten über die gesamte Reichweite. Ausgenommen der Mitte des Abstandes zwischen Sender und Empfänger

# Standard-Sensortypen zur individuellen Konfiguration Glasfaser-Lichtleiter



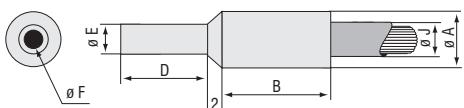
Lichtleiter Typ CFS3 oder CFS4

+

Endhülse

Durch die Endhülse erhält das Glasfaserbündel seine definierte Messgeometrie, z.B. als Punkt oder Linie. Gleichzeitig werden damit auch 90° Umlenkungen ermöglicht oder die mechanische Befestigung (Verschraubung, Klemmung, integriertes Gewinde) definiert.

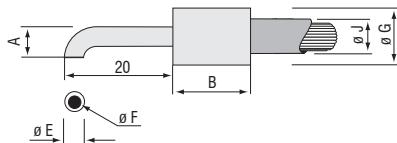
**A** Endhülse Typ A, Edelstahl



Ø F	Typ	Ø A	B	D	Ø E	P	Ø J M	T
1,5	A10	4,6	8	11	2,5	4	4	–
1,5	A11	6,6	8	11	2,5	–	5	4,4
2,5	A20	6,6	10	12	4,5	6	6	5,8
3	A30	8,5	11	15	6	7	7	7,5

**D** Endhülse Typ D, Edelstahl

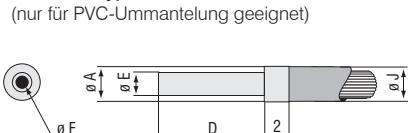
Bei abgewinkelten Tastkopfversionen ist mit einer Reichweitenreduzierung gegenüber axial austretenden Versionen zu rechnen.



Ø F	Typ	Ø A	B	Ø E	Ø G	r	P	Ø J M	T
0,6	D10/90	2,5	10	1	3	1,5	2	–	–
0,6	D11/90	2,5	13	1	6	1,5	–	–	4,4
1,5	D20/90	6	13	2	6	4	5	5	4,4
2,5	D30/90	15	17	5	9	10	7	7	6,5

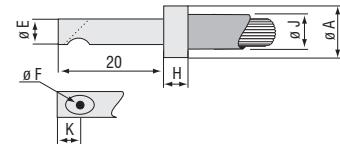
\* D10/90 nur für PVC-Ummantelung geeignet

**B** Endhülse Typ B



Ø F	Typ	Ø A	D	Ø E	Ø J P	Endhülse
0,6	B11	2	30	1	2	Edelstahl
0,6	B12	2	10	1	2	Edelstahl
1	B20	3	10	2	3	Alu
2,5	B30	5	12	4	5	Alu
3	B40	8	12	6	8	Alu

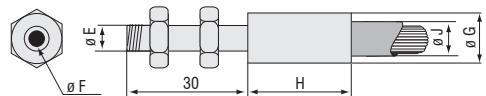
**E** Endhülse Typ E, Edelstahl



Ø F	Typ	Ø A	Ø E	H	K	P	Ø J M	T
1,5	E10/90	4	3	1,5	4	4	–	–
2,5	E20/90	5	4	1,5	4	5	5	–
2,5	E21/90	7	4	10	4	–	–	5,8
3	E30/90	8	6	1,5	5	7	7	–

\* E10/90 nur für PVC-Ummantelung geeignet

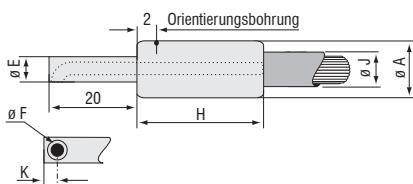
**C** Endhülse Typ C, Edelstahl



Ø F	Typ	E	Ø G	H	P	Ø J M	T
1,0	C10	M4	6	13	5	5	4,4
2,5	C20	M6	8	15	6	6	5,8
3	C30	M10	11	12	7	7	7,5

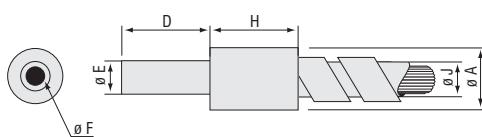
**F** Endhülse Typ F, Edelstahl

Bei abgewinkelten Tastkopfversionen ist mit einer Reichweitenreduzierung gegenüber axial austretenden Versionen zu rechnen.



Ø F	Typ	Ø A	Ø E	H	K	P	Ø J M	T
1,5	F10/90	8	6	9	3	5	5	5,8
2,5	F20/90	10	8	10	4	6	6	6,5
3	F30/90	12	10	10	5	7	7	7,5

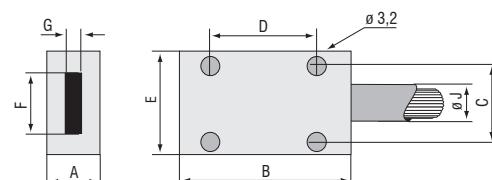
### M Endhülse Typ M, Aluminium / Edelstahl



Ø F	Typ	Ø A	D	Ø E	H	Ø J M	Ø J T	Endhülse
0,6	M11	6	30	1	10	5	4,4	Edelstahl
0,6	M12	6	10	1	10	5	4,4	Edelstahl
1	M20	6	10	2	10	5	4,4	Alu
2,5	M30	7	12	4	12	6	5,8	Alu
3,5	M40	9	12	6	12	7	7,5	Alu
5	M50	12	16	7	16	9	9	Alu
6	M60	13	16	8	18	10	11,5	Alu
8	M80	16	20	10	20	13	13,5	Alu
10	M100	18	20	12	20	15	-	Alu

Größere Faserquerschnitte möglich

### Q Endhülse Typ Q, Aluminium (optional auch in Edelstahl)

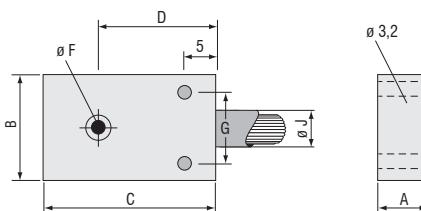


F	G	Typ	A	B	C	D	E	Ø J
5	0,5	Q1	12	25	9	15	15	
10	0,3	Q2	12	30	14	20	20	
18	0,3	Q3	12	35	24	25	30	
28	0,2	Q4	12	55	34	40	40	
38	0,15	Q5	12	55	44	40	50	
48	0,15	Q6	12	55	54	40	60	
58	*	Q7	16	75	64	60	70	
68	*	Q8	16	75	74	60	80	
78	*	Q9	20	90	84	75	90	
88	*	Q10	20	90	94	75	100	

abhängig vom  
Faserquerschnitt

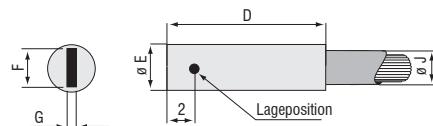
FxG max. 9,62 mm<sup>2</sup>; F=3,5 mm als Sondervariante  
Q7 bis Q10 nur als FAR Sondervariante erhältlich

### N Endhülse Typ N, Aluminium



F	Typ	A	B	C	D	G	P	Ø J M	Ø J T
0,6	N10/90	6	15	25	20	9	4	5	4,4
1,5	N21/90	8	18	25	20	11	5	5	5,8
2,5	N31/90	12	20	25	20	13	6	6	6,5

### R Endhülse Typ R, Aluminium

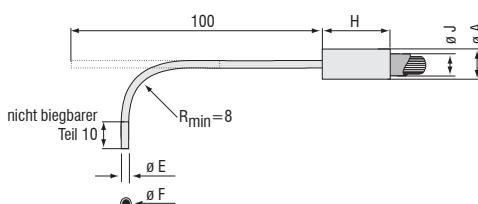


F	G max.	Typ	D	Ø E	P	Ø J M	Ø J T
3	0,5	R10*	25	4	3	-	-
3	0,5	R11	30	7	6	6	5,8
6	1	R20	25	7	6	-	-
6	1	R21	30	10	-	7	7,5

\* R10 und R20 nur für PVC-Ummantelung geeignet

### O Endhülse Typ O, bedingt biegbart

Bei abgewinkelten Tastkopfversionen ist mit reduzierter Reichweite gegenüber axial austretenden Versionen zu rechnen.

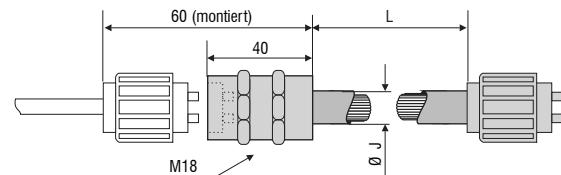


Ø F	Typ	Ø A	Ø E	H	P	Ø J M	Ø J T
0,6	O10	2	1	10	2	-	-
0,6	O11	7	1	20	-	5	4,4
1	O20	3	1,3	10	3	-	-
1	O21	7	1,3	20	-	5	4,4

### Verlängerung / Durchführung der Lichtleiter

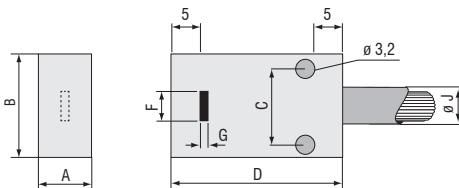
Zur Verlängerung bzw. Durchführung der Lichtleiter verwenden Sie bitte die Endhülse Typ LV.

### LV Endhülse Typ LV Lichtleiterverlängerung / Durchführung



Faserbündel Ø	P	Ø J M	T	L
(3 mm)/ Kanal	12	13	13,5	variabel

### P Endhülse Typ P, Aluminium



F	G	Typ	A	B	C	D	P	Ø J M	Ø J T
3	0,1	P10/90	8	15	9	25	4	5	4,4
6	0,3	P21/90	8	17	11	30	4	6	6,5
10	0,5	P31/90	12	17	11	30	6	6	6,5

## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion